**Slip 2**

Q.1) Write a program to sort n randomly generated elements using Heapsort method.

#include<stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <time.h>

#define MAX 100

void build\_heap(int H[],int n)

{

      int i,j,k,v,heap;

      for(i=n/2;i>=1;i--)

      {

            k=i;

            v=H[k];

            heap=0;

            while(heap==0 && (2\*k)<=n)

            {

                  j=2\*k;

                  if(j<n)

                  {

                        if(H[j]<H[j+1])

                              j++;

                  }

                  if(v>=H[j])

                        heap=1;

                  else

                  {

                        H[k]=H[j];

                        k=j;

                  }

            }

            H[k]=v;

      }

}

void HeapSort(int heap[],int n)

{

      int t,i;

      for(i=n;i>=1;i--)

      {

            build\_heap(heap,i);

            t=heap[1];

            heap[1]=heap[i];

            heap[i]=t;

      }

}

int main()

{

    int arr[MAX],size,i;

    printf("\tHeap sort\n");

    printf("-----------------------------------\n");

    printf(" How many numbers you want to sort?: ");

    scanf("%d",&size);

    srand(time(0));

    for(i=0;i<size;i++)

        arr[i]= rand() % 100  ;

    printf("\nThe array elements before\n");

    for(i=0;i<size;i++)

        printf("\t%d",arr[i]);

    HeapSort(arr,size);

    printf("\n Sorted elements after using heap sort: \n\n");

    for(i=0;i<size;i++)

    {

        printf("\t%d",arr[i]);

    }

    return 0;

}

Q.2) Write a program to implement Strassen’s Matrix multiplication

/\*

C code of two 2 by 2 matrix multiplication using Strassen's algorithm

\*/

#include<stdio.h>

int main(){

  int a[2][2], b[2][2], c[2][2], i, j;

  int m1, m2, m3, m4 , m5, m6, m7;

  printf("Enter the 4 elements of first matrix: ");

  for(i = 0;i < 2; i++)

      for(j = 0;j < 2; j++)

           scanf("%d", &a[i][j]);

  printf("Enter the 4 elements of second matrix: ");

  for(i = 0; i < 2; i++)

      for(j = 0;j < 2; j++)

           scanf("%d", &b[i][j]);

  printf("\nThe first matrix is\n");

  for(i = 0; i < 2; i++){

      printf("\n");

      for(j = 0; j < 2; j++)

           printf("%d\t", a[i][j]);

  }

  printf("\nThe second matrix is\n");

  for(i = 0;i < 2; i++){

      printf("\n");

      for(j = 0;j < 2; j++)

           printf("%d\t", b[i][j]);

  }

  m1= (a[0][0] + a[1][1]) \* (b[0][0] + b[1][1]);

  m2= (a[1][0] + a[1][1]) \* b[0][0];

  m3= a[0][0] \* (b[0][1] - b[1][1]);

  m4= a[1][1] \* (b[1][0] - b[0][0]);

  m5= (a[0][0] + a[0][1]) \* b[1][1];

  m6= (a[1][0] - a[0][0]) \* (b[0][0]+b[0][1]);

  m7= (a[0][1] - a[1][1]) \* (b[1][0]+b[1][1]);

  c[0][0] = m1 + m4- m5 + m7;

  c[0][1] = m3 + m5;

  c[1][0] = m2 + m4;12

  c[1][1] = m1 - m2 + m3 + m6;

   printf("\nAfter multiplication using Strassen's algorithm \n");

   for(i = 0; i < 2 ; i++){

      printf("\n");

      for(j = 0;j < 2; j++)

           printf("%d\t", c[i][j]);

   }

   return 0;

}